

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-104909

(43)公開日 平成11年(1999) 4月20日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 3 B 45/14

識別記号

F I

B 2 3 B 45/14

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-268698

(22)出願日 平成9年(1997)10月1日

(71)出願人 390021577

東海旅客鉄道株式会社

愛知県名古屋市中村区名駅1丁目1番4号

(72)発明者 菅沼 晃広

愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1番4号

東海旅客鉄道株式会社内

(72)発明者 後藤 真吾

愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1番4号

東海旅客鉄道株式会社内

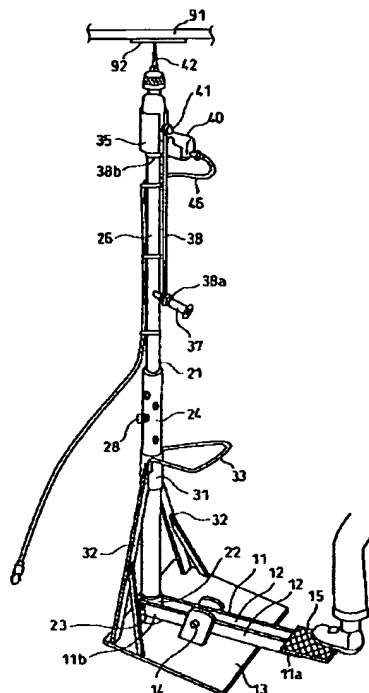
(74)代理人 弁理士 足立 勉

(54)【発明の名称】 動力工具の作業用治具

(57)【要約】

【課題】 動力工具を下から上に押し上げて作業する際に作業者にかかる負担が著しく軽減される動力工具の作業用治具を提供する。

【解決手段】 ドリル作業用治具のペダル15を押下げると、棒状部材21は支持部材31によってガイドされて上方向に移動する。この棒状部材21の上端にはエアドリル40が支持されているため、棒状部材21が上方向に移動するとエアドリル40も上方向に移動する。そして、グリップハンドル37により操作ロープ38を介して押し込み式スイッチ41を操作しつつペダル15を押下げていくと、エアドリル40のドリル刃42が天井の鉄骨91及び補強板92に穴を開ける。この作業用治具によれば、エアドリル40を下から上に押し上げて作業する際、作業者はエアドリル40を手を持ってその手を上にあげて作業をする必要がないため、作業者にかかる負担が著しく軽減される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 支え台上の揺動軸に揺動自在に取り付けられ、一端が力点、他端が作用点として機能する揺動部材と、前記揺動部材の作用点側にて前記揺動軸と略平行の平行軸に揺動自在に取り付けられ、前記揺動部材の力点が押し下げられるとそれに伴って上方に移動する棒状部材と、前記支え台上に設けられ、前記棒状部材を上下動可能に支持する支持部材と、前記棒状部材の上端側に設けられた動力工具ホルダと、前記動力工具ホルダよりも下方に設けられ、該動力工具ホルダに支持された動力工具のスイッチを操作する操作部材とを備えたことを特徴とする動力工具の作業用治具。

【請求項2】 前記棒状部材は、少なくとも2本のパイプから成り、一方のパイプが他方のパイプに差し込まれると共に該差し込み量が調整可能な構造を有していることを特徴とする請求項1記載の動力工具の作業用治具。

【請求項3】 前記棒状部材を構成する2本のパイプの一方には上下位置の異なる複数の貫通穴が設けられ、この複数の貫通穴から任意に選択された貫通穴と前記2本のパイプの他方に設けられた貫通穴とを固定ピンで貫通させることにより前記棒状部材の長さが決められている請求項2記載の動力工具の作業用治具。

【請求項4】 前記動力工具のスイッチは押し込み量に応じて該動力工具の駆動量が調節されるスイッチであり、前記操作部材は前記動力工具のスイッチに連結部材を介して連結されたグリップハンドルであり、該グリップハンドルの回転量に応じて前記動力工具のスイッチの押し込み量が変化する請求項1～3のいずれかに記載の動力工具の作業用治具。

【請求項5】 前記動力工具は、下から上に押し上げて穴開けを行うドリルである請求項1～4のいずれかに記載の動力工具の作業用治具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動力工具を下から上に押し上げて作業する際に用いる動力工具の作業用治具に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、例えば図8及び図9に示すように、新幹線などの鉄道車両の天井の鉄骨91、91が交差した部分に亀裂の発生を防止する等の目的で、この交差部分に略十字型の補強板92を取り付ける作業が行われている。補強板92には予めφ1.2mmの元穴93が1枚当たり57個設けられており、作業者はこの元穴93にエアドリル40のドリル刃42の刃先を位置合わせし、下から押し上げるようにして補強板92及び鉄骨91を貫通させてφ4.9mmの穴を開ける。なお、

このような穴は、鉄道車両一両当たり約400個開ける必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、鉄道車両の天井は高さが2m前後あり、作業者は図9に示すように床上に立てた脚立94にのって顔を上向きにして腕を上へ伸ばした姿勢を長時間強いられるため、作業者に大きな負担がかかるという問題があった。

【0004】本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、動力工具を下から上に押し上げて作業する際に作業者にかかる負担が著しく軽減される動力工具の作業用治具を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上記課題を解決するため、本発明の動力工具の作業用治具は、支え台上の揺動軸に揺動自在に支持され、一端が力点、他端が作用点として機能する揺動部材と、前記揺動部材の作用点側にて前記揺動軸と略平行の平行軸に揺動自在に取り付けられ、前記揺動部材の力点が押し下げられるとそれに伴って上方に移動する棒状部材と、前記支え台上に設けられ、前記棒状部材を上下動可能に支持する支持部材と、前記棒状部材の上端側に設けられた動力工具ホルダと、前記動力工具ホルダよりも下方に設けられ、該動力工具ホルダに支持された動力工具のスイッチを操作する操作部材とを備えたことを特徴とする。

【0006】本発明の動力工具の作業用治具の揺動部材の力点を押し下げると、この揺動部材は揺動軸回りに揺動して作用点が上方に移動する。すると、この揺動部材の作用点側に平行軸を介して取り付けられた棒状部材は、平行軸回りに揺動しつつ支持部材によってガイドされて上方向に移動する。この棒状部材の上端には動力工具ホルダが設けられ、この動力工具ホルダには動力工具（例えばモータによって駆動されるドリル、グライダ、ドライバなど）が支持されているため、棒状部材が上方向に移動すると動力工具も上方向に移動する。そして、操作部材により動力工具のスイッチを操作しつつ揺動部材の力点を押し下げていくと、動力工具が駆動しつつ上から下に押し上げられることにより作業位置において作業を行う。

【0007】本発明の動力工具の作業用治具によれば、動力工具を下から上に押し上げて作業する際、作業者は動力工具を手にとってその手を上にあげて作業をする必要がないため、作業者にかかる負担が著しく軽減されるという効果が得られる。本発明において、前記棒状部材は、少なくとも2本のパイプから成り、一方のパイプが他方のパイプに差し込まれると共に該差し込み量が調整可能な構造を有していることが好ましい。この場合、パイプの差し込み量を調整することにより棒状部材の長さ調整が可能となり、動力工具の作業位置の高さ調整が可能になるという効果が得られる。

【0008】このとき、前記棒状部材を構成する2本のパイプの一方には上下位置の異なる複数の貫通穴が設けられ、この複数の貫通穴から任意に選択された貫通穴と前記2本のパイプの他方に設けられた貫通穴とを固定ピンで貫通させることにより棒状部材の長さが決められることが好ましい。この場合、棒状部材の長さを調整する機構を上述のように両パイプの貫通穴同士に固定ピンを通す構造としたため、動力工具を下から上に押し上げて作業を行う際に棒状部材に加わる下向きの力によって棒状部材の長さ調整機構が耐えきれずに長さが変わってしまうといった事態を招くおそれがない。

【0009】また、本発明において、前記動力工具のスイッチは押し込み量に応じて該動力工具の駆動量が調節されるスイッチであり、前記操作部材は前記動力工具のスイッチに連結部材を介して連結されたグリップハンドルであり、該グリップハンドルの回転量に応じて前記動力工具のスイッチの押し込み量に変化するように構成することが好ましい。この場合、操作部材がグリップハンドル（例えばバイクのスロットルハンドルなどを使用可）なので回転量を微妙に調整できる。このため、動力工具のスイッチの押し込み量を微妙に調整でき、動力工具に無理な力が加わることなく適切に動作させることができ、動力工具の耐久性（例えばドリル刃やキリなどの耐久性）が向上する。

【0010】さらに、本発明において、前記動力工具として、下から上に押し上げて穴開けを行うドリルを採用することができる。従来よりドリルを下から上に押し上げて穴開けを行う作業は作業にとって負担が大きいものであったが、本発明の動力工具としてドリルを適用すれば、そのような負担を解消することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の好適な実施形態を図面に基いて説明する。本実施形態は天井に穴開けを行う際のドリル作業用治具に関するものであり、図1はドリル作業用治具の全体斜視図、図2はパイプ受けの組立斜視図、図3はドリル作業用治具の下部拡大図、図4は棒状部材の長さ調整機構の説明図、図5はドリル作業用治具の上部拡大図である。

【0012】本実施形態のドリル作業用治具は、図1に示すように、揺動部材11と、棒状部材21と、支持部材31と、動力工具ホルダとしてのドリルホルダ35と、操作部材としてのグリップハンドル37とを備えている。揺動部材11は、図1に示すように略平行に並べられた2枚の長板12、12を支え台13上の揺動軸14に揺動自在に取り付けたものであり、ペダル15を備えた前方端部11aが力点、後方端部11bが作用点として機能する。この揺動部材11はペダル15が押し下げられると、床面に略平行な揺動軸14の回りに揺動した後方端部11bが上昇する。

【0013】棒状部材21は、図1に示すようにパイプ

受け22、下部パイプ24、上部パイプ26から構成され、上部パイプ26の下端が下部パイプ24に差し込まれると共にその差し込み量が調整可能に構成されている。パイプ受け22は、下部パイプ24を受けるための有底筒状部材であり、図2及び図3に示すように揺動部材11の後方端部11bにおいて2枚の長板12、12の間に平行軸23、23を介して揺動自在に取り付けられている。なお、平行軸23、23は揺動軸14と略平行に設けられた軸である。

【0014】下部パイプ24は、図1に示すように筒状の支持部材31に挿通された状態で下端がパイプ受け22に差し込まれている。この下部パイプ24の上端側にはパイプ側面を貫通する複数の貫通穴25a～dが設けられている。貫通穴25a～dはそれぞれ高さ位置が異なり、本実施形態では約10mmずつ高さ位置が異なっている。

【0015】上部パイプ26は、外径が下部パイプ24の内径と略一致するものであり、図1に示すように下端側が下部パイプ24に差し込まれている。この上部パイプ26の下端側には、図4に示すようにパイプ側面を貫通する1つの貫通穴27が設けられている。そして、この貫通穴27は下部パイプ24の複数の貫通穴25a～dのいずれか一つと略一致させた状態で固定ピン28が貫通されることにより下部パイプ24に固定され、棒状部材21の高さが決められている。なお、図4(a)は棒状部材21の長さを短くした場合、図4(b)は棒状部材21の長さを長くした場合を表す。

【0016】支持部材31は、図1に示すように下部パイプ24を上下動可能に支持する筒状の部材であり、支え台13上に設けた支え棒32、32に支えられている。この支持部材31の側面には水平前方に向かって略リング状に形成された移動用取っ手33が設けられている。

【0017】ドリルホルダ35は、図1に示すように上部パイプ26の上端側に設けられ、エアドリル40を包み込むような形状、具体的にはエアドリル40の外観よりもやや小さな形状であってエアドリル40の押し込み式スイッチ41を外部に露出できるように切れ目36を有した形状に形成されている。

【0018】なお、エアドリル40は、エアホース46からの圧縮空気によりロータ（図示せず）が回転することにより駆動力が発生するエアモータ（図示せず）を動力源とするドリルであり、押し込み式スイッチ41の押し込み量に応じてドリル刃42の回転駆動量が変化する。つまり押し込み式スイッチ41の押し込み量が大きいほどドリル刃42は高回転となる。

【0019】グリップハンドル37は、図1及び図5に示すようにドリルホルダ35よりも下方位置にて上部パイプ26に取り付けられている。このグリップハンドル37はバイクのスロットルハンドルと同様、手で握って

軸回転させることができ、握っていた手を離すと元の位置に戻るものである。このグリップハンドル37にはエアドリル40の押し込み式スイッチ41を操作するための操作ロープ38の一端38aが固定可能である。例えばグリップハンドル37に凸部を設け、この凸部に操作ロープ38の一端38aを巻き付けて固定してもよい。なお、操作ロープ38の他端38bは予めドリルホルダ35の直下にて固着されている。

【0020】次に、本実施形態のドリル作業用治具の使用方法について、図8及び図9に示したように鉄道車両の天井の鉄骨91、91が交差した部分に略十字型の補強板92を取り付ける作業を行う場合を例に挙げて、図6に基づいて説明する。

(1) まずエアドリル40をドリルホルダ35にセットし、エアホース46をドリル40のグリップエンドに取り付ける。ドリルホルダ35はエアドリル40の外観形状よりもやや小さくしかも切れ目36を有しているため、エアドリル40をドリルホルダ35にセットすると、ドリルホルダ35はエアドリル40をしっかりと保持する。なお、より確実に保持させるために、ベルト等の締付部材によりエアドリル40をドリルホルダ35に締め付けて固定してもよい。

【0021】(2) 次に操作ロープ38をエアドリル40の押し込み式スイッチ41に巻き付け、操作ロープ38の一端38aをグリップハンドル37に固定する。このとき、操作ロープ38は押し込み式スイッチ41を押下していない状態である。

(3) 次に固定ピン28を外し、上部パイプ26を引き上げるか又は引き下げて補強板92及び鉄骨91、91に穴開けを行うことができる高さにエアドリル40のドリル刃42の刃先を合わせ、その位置で固定ピン28を下部パイプ24の貫通穴25a～dのいずれかと上部パイプ26の貫通穴27とに貫通させて上部パイプ26を固定する。具体的にはドリル刃42の刃先が補強板92から5mm程度下方に位置するように高さ調整を行う。

【0022】(4) 次にこのドリル作業用治具の移動用取っ手33を掴んでやや上に持ち上げ、実際に穴開けを行う箇所の真下に移動させる。そして、ペダル15を足で踏み込んで押し下げる(図3の2点鎖線を参照)。すると、揺動部材11の後方端部11bに平行軸23、23を介して取り付けられた棒状部材21は、平行軸23、23を中心として揺動しつつ支持部材31によってガイドされて上方向に移動し、エアドリル40も上方向に移動する。そして、その状態でドリル刃42の刃先が穴開け位置に合うように移動用取っ手33を掴んでドリル作業用治具をずらし、セッティングを行う。

【0023】(5) そして、うまくセッティングできるまで上記(3)、(4)の作業を繰り返す。図6はセッティングが終了したときの斜視図である。セッティング終了後、グリップハンドル37を手で握り、ゆっくりと

操作ロープ38を巻き上げる方向に軸回転させる。すると、操作ロープ38の巻き上げ量すなわちグリップハンドル37の回転量に応じてエアドリル40の押し込み式スイッチ41の押し込み量に変化し、それに応じてドリル刃42の回転駆動量が変化する。

【0024】(6) 続いてグリップハンドル37を軸回転させてエアドリル40の押し込み式スイッチ41を押した状態で、ペダル15を徐々に踏み込み、ドリル刃42の刃先を上昇させて補強板92及び鉄骨91に穴を開ける。ここで、本実施形態ではドリル刃42の回転数はグリップハンドル37の回転量に応じて変化し、しかもグリップハンドル37の回転量は微妙に調節できるため、穴開け初期においてはゆっくりとドリル刃42を回転させ、その後徐々に回転数を上げていく操作を容易に行うことができる。このため、ドリル刃42を無用に傷めることがなく長く使用することができる。また、ペダル15の踏み込み量も微調整が容易なため、ドリル刃42に大きな負担をかけることなく穴開けを行うことができる。

【0025】以上詳述したように本実施形態のドリル作業用治具によれば、エアドリル40を下から上に押し上げて作業する際、作業者はエアドリル40を手を持ってその手を上にあげて作業をする必要がないため、作業者にかかる負担が著しく軽減されるという効果が得られる。

【0026】また、棒状部材21は上部パイプ26が下部パイプ24に差し込まれると共に該差し込み量が調整可能な構造を有しているため、パイプ差し込み量を調整することにより棒状部材21の長さ調整つまりエアドリル40のドリル刃42の高さ調整が可能となり、作業位置が異なる場合であっても簡単に対処できるという効果が得られる。ここで、棒状部材21の長さを調整する機構として、下部パイプ24の貫通穴25a～dのいずれかと上部パイプ26の貫通穴27とを固定ピン28で貫通させる構造としたため、エアドリル40を下から上に押し上げて作業を行う際に棒状部材21に下向きの力が加わったとしても、棒状部材21の長さ調整機構が耐えきれずに長さが変わってしまうといった事態を招くおそれがない。

【0027】また、グリップハンドル37でエアドリル40の押し込み式スイッチ41の押し込み量を微妙に調整してドリル刃42の回転数を調整できるため、ドリル刃42に無理な力が加わることなく適切に動作させることができ、ドリル刃42の耐久性が向上する。

【0028】尚、本発明の実施の形態は、上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採り得ることはいうまでもない。例えば、上記実施形態において、エアドリル40の穴開け作業を行う前のセッティング(上記(1)～(4))については適宜順番を入れ替えて行ってもよ

い。また、持ち運ぶ際には固定ピン28を外して上部パイプ26を引き抜いた状態で持ち運んでもよいし、さらにパイプ受け22から外部パイプ24を引き抜いた状態で持ち運んでもよいし、あるいは支え台13にキャスタを付けて転がして運べるようにしてもよい。さらに、棒状部材21の長さを変更する際には外部パイプ24を長さの異なるものに交換してもよい。

【0029】また、上記実施形態では、揺動部材11のベダル15が押し下げられると、揺動部材11の後方端部11bは揺動軸14を中心とした円弧軌道に沿って上昇するのに対して、下部パイプ24は支持部材31にガイドされつつ略垂直に上昇するため、両者は相対的に前後に移動することになる。しかし、上記実施形態では特に平行軸23、23がこの相対移動を緩衝するような構成は採用しなかった。これは、本実施形態では、下部パイプ24を上昇させるストロークが10mm程度と短いので相対的に前後に移動したときの移動量が小さいこと、下部パイプ24は摺むためその摺みによって上記移動量を吸収できること、などから特に問題はないからである。但し、平行軸23、23が上記相対移動を緩衝するように設けられていてもよい。例えば、図7に示すように平行軸23、23がパイプ受け22の側面に立設されている場合には、長板12、12に前後方向に延びる長穴を設けてそこに平行軸23、23を挿通させ、上記相対移動に伴って平行軸23、23が長穴を前後方向に移動するように構成してもよい。

【0030】さらに、操作部材はグリップハンドル37以外に例えば自転車のブレーキタイプのハンドルを設け、ハンドルを握ると操作ロープ38が引っ張られてエアドリル40の押し込み式スイッチ41が押されるように構成してもよい。但し、グリップハンドル37の方が容易に微調整できるため好ましい。

【0031】さらにまた、棒状部材21は、上記実施形態のように貫通穴25a～d、貫通穴27及び固定ピン

28を利用して長さ調整を可能とする以外に、他の調整機構を採用してもよい。例えば、棒状部材21の下部パイプ24の上端側に締付リング（締め付けると下部パイプ24のパイプ径が縮み、緩めると元のパイプ径に戻る）を取り付けて、この締付リングを緩めた状態で上部パイプ26を適当量差し込み、その後締付リングを締めることで長さを調整してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態のドリル作業用治具の全体斜視図である。

【図2】 本実施形態のパイプ受けの組立斜視図である。

【図3】 本実施形態のドリル作業用治具の下部拡大図である。

【図4】 本実施形態の棒状部材の長さ調整機構の説明図である。

【図5】 本実施形態のドリル作業用治具の上部拡大図である。

【図6】 セッティング終了後の全体斜視図である。

【図7】 他のパイプ受けの組立斜視図である。

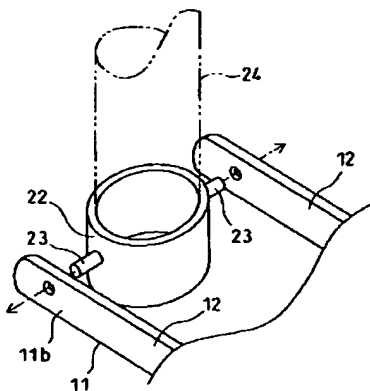
【図8】 天井の鉄骨と補強板の関係を表す説明図である。

【図9】 従来の天井穴開け作業の説明図である。

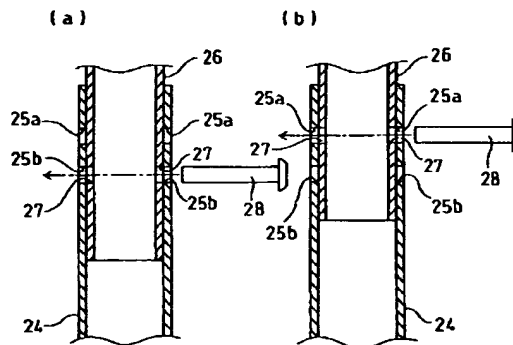
【符号の説明】

11・・・揺動部材、11a・・・前方端部、11b・・・後方端部、14・・・揺動軸、15・・・ベダル、21・・・棒状部材、22・・・パイプ受け、23・・・平行軸、24・・・下部パイプ、25a～d・・・貫通穴、26・・・上部パイプ、27・・・貫通穴、28・・・固定ピン、31・・・支持部材、35・・・ドリルホルダ、37・・・グリップハンドル、38・・・操作ロープ、40・・・エアドリル、41・・・押し込み式スイッチ、42・・・ドリル刃、46・・・エアホース、91・・・鉄骨、92・・・補強板。

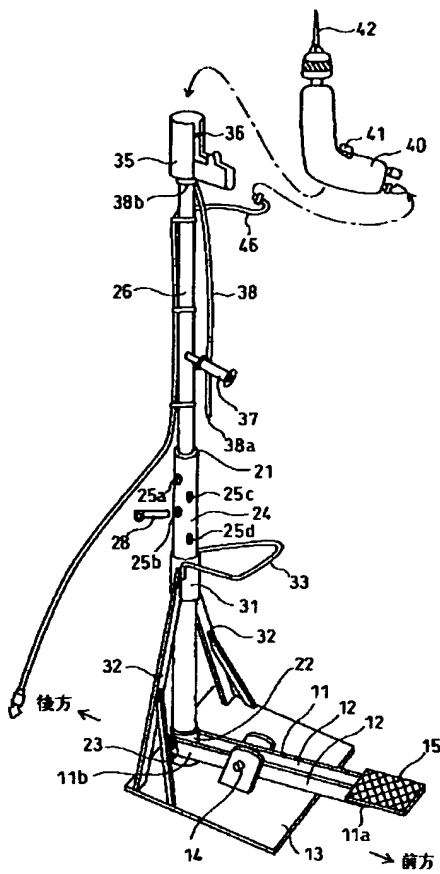
【図2】



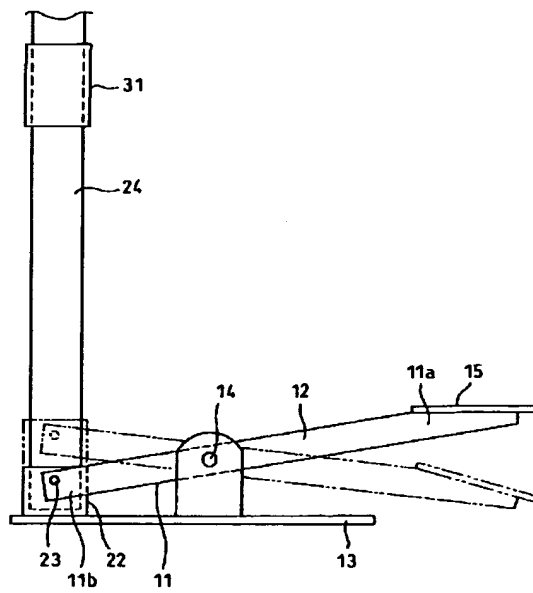
【図4】



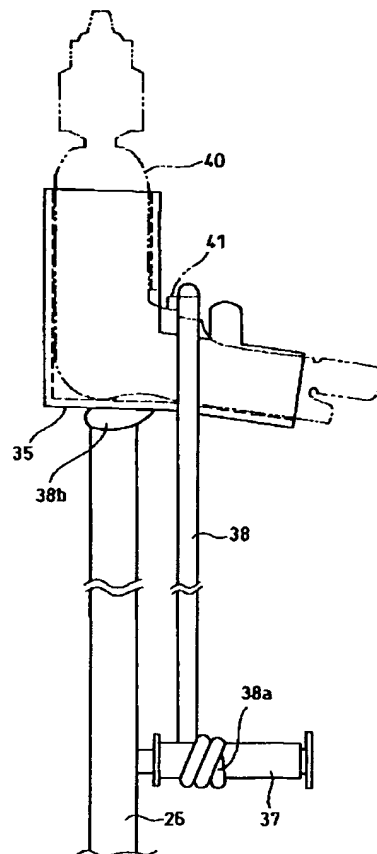
【図1】



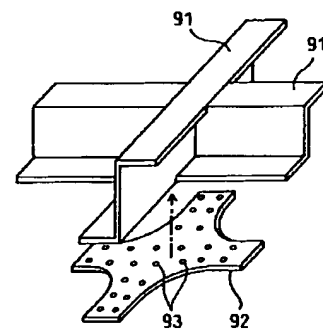
【図3】



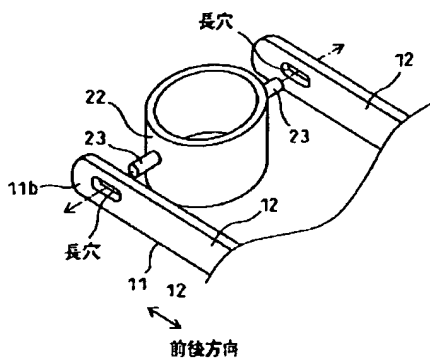
【図5】



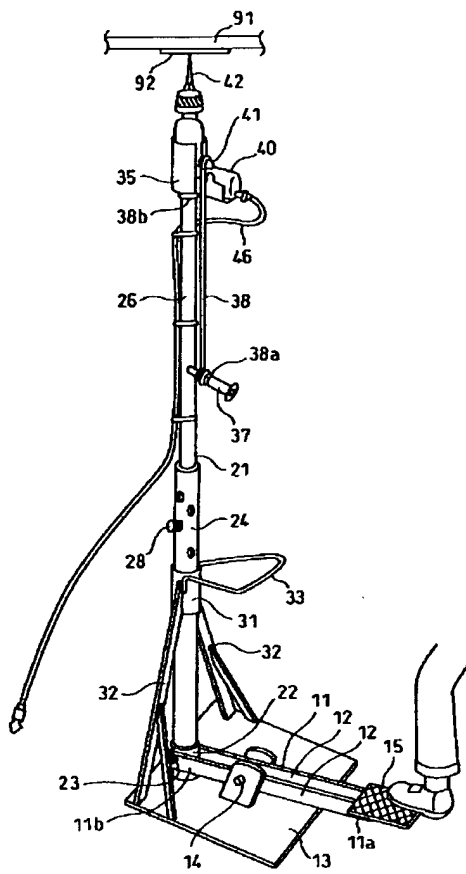
【図8】



【図7】



【図6】



【図9】

